

SEPARATOR FOR FUEL CELL

[71] Applicant: ISHIKAWAJIMA
HARIMA HEAVY IND

[72] Inventors: HOTTA MINORU;
HIRATA TETSUYA

[21] Application No.: JP1987225246A

[22] Filed: 19870910

[43] Published: 19890316

[30] Priority: JP JP1987225246A 19870910

[No drawing]

[Go to Fulltext](#)

[57] Abstract:

PURPOSE: To allow a flexible sheet to flexibly deform in connection with the thickness variation of an electrode to keep sealing capability by fixing a thin flexible sheet to the whole periphery of a separator having passages through which different gases flow on both side, and placing the free edge of the separator on the surface of the electrode. CONSTITUTION: A separator 10 is formed by stacking corrugate plates 12, 13 having irregular surface. Each one side of thin flexible sheets 14a, 14b each of which is formed in a endless belt form by uniformly sealing the periphery and folding in two is stacked on each side of the periphery of a center plate 11, and then bonded over the whole periphery. The free ends of the sheets 14a, 14b are placed on the peripheries of the cathode 2 and anode 3, and the peripheries of the electrodes are wrapped with the sheets 14a, 14b. Even if the thickness of the electrode is varied, the flexible sheet in the wet sealing part, which is only stacked on the electrode, freely causes displacement to follow the thickness variation of the electrode. COPYRIGHT: (C)1989,JPO&Japio

[52] US Class:

[51] Int'l Class: H01M000824 H01M000802

[52] ECLA: H01M000802C H01M000824D

⑫ 公開特許公報(A)

昭64-71071

⑮ Int. Cl.⁴
H 01 M 8/02識別記号 庁内整理番号
S-7623-5H

⑯ 公開 昭和64年(1989)3月16日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑰ 発明の名称 燃料電池用セパレータ

⑱ 特 願 昭62-225246

⑲ 出 願 昭62(1987)9月10日

⑳ 発 明 者 堀 田 実 東京都江東区豊洲3丁目1番15号 石川島播磨重工業株式会社東京第二工場内

\textcircled{21} 発 明 者 平 田 哲 也 東京都江東区豊洲3丁目1番15号 石川島播磨重工業株式会社東京第二工場内

\textcircled{22} 出 願 人 石川島播磨重工業株式会社 東京都千代田区大手町2丁目2番1号

\textcircled{23} 代 理 人 弁理士 坂本 光雄

明 細 書

1. 発明の名称

燃料電池用セパレータ

2. 特許請求の範囲

- 1) 中央部分の表裏両面にガス通路を形成するための凹凸を有するセパレータ本体の周辺部に、表裏両面側に対称的に配した薄いフレキシブルシートを重ねて固着させ、且つ上記表裏両面のフレキシブルシートの自由端縁側を、ウェットシール部まで拡大させた電極の周辺部に重ねて置くような大きさとしてなることを特徴とする燃料電池用セパレータ。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は燃料の有する化学エネルギーを直接電気エネルギーに変換させるエネルギー部門で用いる燃料電池のセルを仕切るために用いる燃料電池用セパレータに関するものである。

〔従来の技術〕

現在までに提案されている熔融炭酸塩型燃料

電池は、第5図に一例を示す如く、電解質として熔融炭酸塩を多孔質物質にしみ込ませたタイル(電解質板)1をカソード(酸素極)2とアノード(燃料極)3の両電極で両面から挟み、カソード2側に酸化ガスOGを供給すると共にアノード3側に燃料ガスFGを供給することによりカソード2とアノード3との間で発生する電位差により発電が行われるようにしたものを1セルIとし、各セルIをセパレータ4を介し多層に積層させてスタックとするようにしてある。

上記燃料電池のセルIを積層するときの仕切りとなる上記セパレータ4は、内部マニホールド型の燃料電池にあっては周辺部を除く中央部分にガス通路となる凹凸を表裏両面に形成し、周辺部には酸化ガスの給排用の流路孔5,6と燃料ガスの給排用の流路孔7,8が設けてあってウェットシール部としてあり、上記セパレータ4の表裏両面を異なるガスが流れるように各ガスの給排用流路孔と中央部分のガス通路とを連通させた構成としてあり、周辺部には、電極の厚

さによる段差をなくしてシール性能を高めるために、中央部分が切り抜いてあるマスク板9をセパレータ4とタイル1との間に介在させ、スパーサとして機能させるようにしてある。

〔発明が解決しようとする問題点〕

ところが、上述のようにセパレータ4の周辺部のウェットシール部のシール性能を維持するには、マスク板9をカソード2、アノード3の各電極の厚さと同じ厚さにすればよいが、電極のセット時に電極の厚さが厚かったり薄かったりする場合があり、又、運転中にクリープにより電極厚さが薄くなって来る場合があり、かかる電極の厚さの変動があると、電極とマスク板9との厚みに差が生じて来る。通常、かかる厚みの差(段差)があると、性能低下を来たすおそれがある。特に、電極の方が厚ければ、ウェットシール部に隙間が生じてシール性能が低下し、逆に電極の方が薄くなると、電極とタイル1との間に隙間が生じて電池性能が低下して来る。

ール部まで拡大させた電極の周辺部に重ねて置くようにした構成とする。

〔作 用〕

フレキシブルシートは薄く且つ柔軟性があり、電極の周辺部に重ねて置いてあるため、電極の厚さが変動したときでもこの厚さ変動に十分に追従して変位でき、シール性を損うことがない。

〔実施例〕

以下、本発明の実施例を図面を参照して説明する。

第1図乃至第4図は本発明の一実施例を示すもので、燃料電池用タイル1よりも大きい寸法としたセンタープレート11の表裏両面に、酸化ガスOGと燃料ガスFGの流配を良くするために凹凸を有するコルゲート板12と13を重ね合わせてセパレータ本体10を構成し、該セパレータ本体10の上記センタープレート11周辺部表裏両面に、周辺部を一様にシールした二つ折り状で且つ無端の帯状とした薄肉フレキシブルシート14aと14bの各一片側を重ねて置き、このセンタープ

そのため、従来では、セット時に電極が薄くてマスク板9との間に段差が生じているときはマスク板9を機械加工する等して段差を抑えるようにし、電極が厚いときは、その厚さに合ったマスク板9を使用するようにしているが、運転中に電極の厚さが変動して来たときは、この電極の厚さに追従できず、性能低下は避けられなかった。

そこで、本発明は、電極のセット時に厚さ変動があっても、又、運転中に電極の厚さ変動が生じて、その電極の厚さ変動に追従できても、シール性能を維持できるようにしようとするものである。

〔問題点を解決するための手段〕

本発明は、上記目的を達成するために、中央部分の表裏両面にガス通路を形成するための凹凸を有するセパレータ本体の周辺部に、表裏両面側に対称的に配した薄いフレキシブルシートを重ねて固着させ、且つ上記表裏両側のフレキシブルシートの自由側の辺縁部を、ウェットシ

レート11とフレキシブルシート14a及び14bとを全周にわたりレーザその他により固着させ、且つ上記各フレキシブルシート14a, 14bの自由端側(二つ折りの他片側)を幅広くしてコルゲート板12, 13の周辺部に重ね合わされる大きさとした構成とし、タイル1とほぼ同じ大きさとなるように拡大させたカソード2、アノード3の各電極の周辺部に、フレキシブルシート14a, 14bの自由端側を載せて電極周辺部をフレキシブルシート14a, 14bで包むようにする。

又、四隅部には、酸化ガスOGの供給用流路孔15と排出用流路孔16及び燃料ガスFGの供給用流路孔17と排出用流路孔18を、第1図に一例を示す如き配置で設け、コルゲート板13で形成される酸化ガス通路には酸化ガスOGが流れ、又、コルゲート板12で形成される燃料ガス通路には燃料ガスFGが流れるようにするため、コルゲート板13側では酸化ガスの給排用流路孔15, 16のみがガス通路に連通するように第3図に示す如く酸化ガス用のマニホールド部のみフレキシブル

シートなしとし、一方、コルゲート板12側では燃料ガスの給排用流路孔17,18のみがガス通路に連通するように第4図に示す如くフレキシブルシートなしとし、上記以外の各マニホールド部では各コルゲート板12と13側で別々にフレキシブルシート14cと14dで流路孔を取り囲み、各フレキシブルシート14c,14dの自由端を各電極のマニホールド部に載せておくようにする。

19,20はアノード3、カソード2の各電極がコルゲート板12,13の凹部内に垂れるのを防止するために各コルゲート板12,13と電極3,2との間に介在させて用いるパンチ板である。

タイル1をカソード2とアノード3とで両面より挟んでなる燃料電池セルをセパレータを介して多層に積層させる場合は、燃料電池セルの間に第2図に示す如く本発明のセパレータを介在させ、ウェットシールをする周辺部のフレキシブルシート14aの自由端を上側のタイル1とその下面の電極(アノード)3との間に挿入して、該電極3の周辺部に重ねて載せておくだけ

とする。同様に、フレキシブルシート14bの自由端は下側のタイル1とその上側の電極(カソード)2との間に挿入して、該電極2の周辺部に重ねて載せておくだけとする。一方、各マニホールド部では、前記したようにガスをセパレータ本体10の表裏両面に流すところ以外はフレキシブルシート14c,14dにて封鎖させておくようにする。これにより電池周辺部及びマニホールド部では、フレキシブルシート14a,14b,14c,14dでシールされており、セット時に電極の厚さに変動があっても、又、運転中に電極の厚さに変動が生じて、ウェットシール部のフレキシブルシート14a,14b、更には14c,14dが単に電極に重ね合わせてあるだけであるから、自在に変位できて、上記電極の厚さ変動に追従できる。すなわち、電極の厚さが厚くなる方向に変動したときは、二つ折り状にしたフレキシブルシート14a,14b,14c,14dが開くことによってシール性能を維持しながら容易に追従でき、又、電極の厚さが薄くなる方向に変動したときは、

二つ折り状にしたフレキシブルシート14a,14b,14c,14dの間隔が縮まる方向に変形することによって容易に追従できる。

上記フレキシブルシート14a,14b,14c,14dは、ウェットシールのためにのみ電極周辺部やマニホールド部に載せるものであるため、50 μ 位の厚さのものでもよく、薄ければ薄いほどよい。50 μ 位のものを用いると、電極上に段差が生じるが、この段差をなくす場合は電極周辺部やマニホールド部のフレキシブルシート重合部の厚みを少し落しておくようにすればよい。

なお、本発明の燃料電池用セパレータは、上記した実施例のみに限定されるものではなく、たとえば、ウェットシールのためのフレキシブルシートは、二つ折り状にして一片側をセパレータ本体10のセンタープレート11に溶接し、他片側を電極表面に重ねて載せておくようにした場合を示したが、かかる構成に代えて、センタープレート11に溶接させた1枚のフレキシブルシートの他側辺縁部をそのまま電極表面に載せ

るようにしてもよいこと、又、セパレータ本体10を、センタープレート11とその両面側にガス通路形成用のコルゲート板12,13を配して構成した例を示したが、1枚のセパレータ板の表面にプレス等でコルゲート部を形成した構成のものにも適用できること、パンチ板19,20はガス通路を形成する凹凸のピッチ如何により採用しなくてもよい場合があるが、必ず採用する場合でも、アノード3はカソード2に比して強いので、アノード3側は省略してもよいこと、酸化ガス、燃料ガスのマニホールドは図示の位置、図示の關係に限定されないこと、等は勿論である。

[発明の効果]

以上述べた如く、本発明の燃料電池用セパレータによれば、表裏両面に異なるガスを流すようにガス通路を有するセパレータ本体の周辺部に、薄いフレキシブルシートを全周にわたり固着して、該フレキシブルシートの自由端縁部を電極表面に載せておけるように備えた構成を有

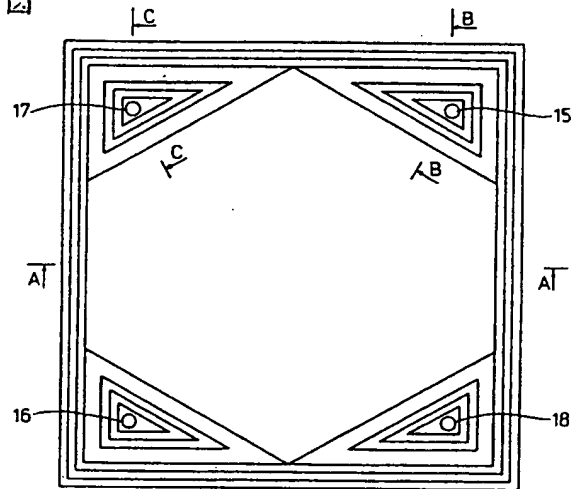
しているの、電極の厚さ変動に対してもフレキシブルシートが容易に変形して追従できてウェットシール部のシール性能が損われることなく、シール性能を容易に維持できる、という優れた効果を奏し得る。

4. 図面の簡単な説明

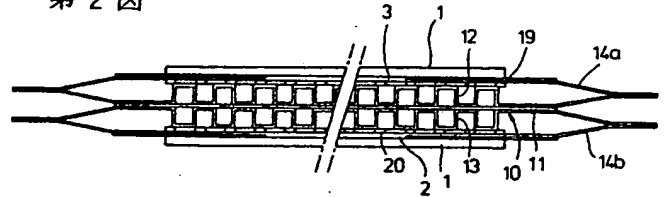
第1図は本発明の燃料電池用セパレータの一例を示す平面図、第2図は第1図のA-A拡大矢視図、第3図は第1図のB-B拡大矢視図、第4図は第1図のC-C拡大矢視図、第5図は従来の燃料電池の一例を示す断面図である。

1…タイル、2…カソード、3…アノード、4…セパレータ、10…セパレータ本体、11…センタープレート、12,13…コルゲート板、14a, 14b, 14c, 14d…フレキシブルシート。

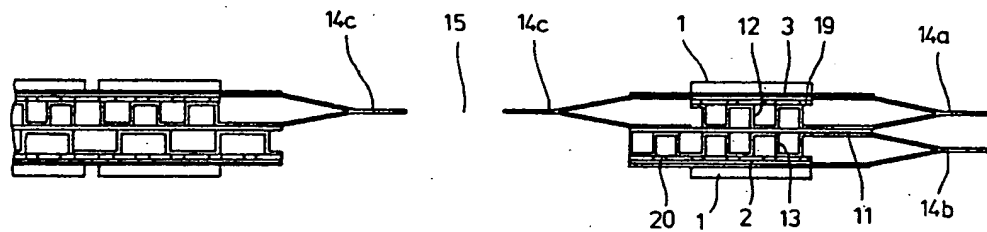
第1図



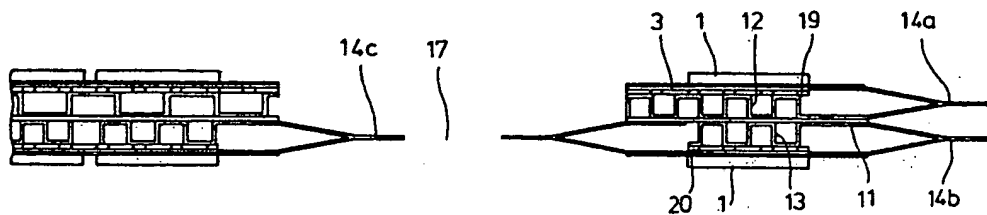
第2図



第3図



第4図



第5図

